

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Januar 2004 (08.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/004073 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01R 4/24**, 4/64

PLABST, Roland [DE/DE]; Parsbergstr. 102, 82239 Alling (DE). **SIEBOLD, Carsten** [DE/DE]; Argelsrieder Weg 26a, 82205 Gilching (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/004761

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Mai 2003 (07.05.2003)

(74) Anwälte: **BERG, Peter** usw.; Siemens Aktiengesellschaft, Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 28 754.6 27. Juni 2002 (27.06.2002) DE

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

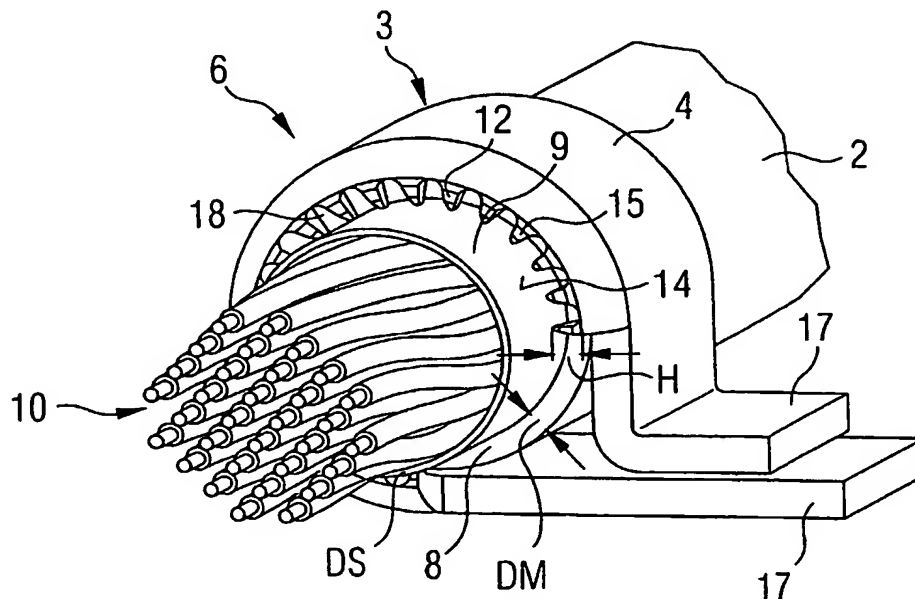
(72) Erfinder; und

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GERLICH, Walter** [DE/DE]; Dessauer Str. 7, 86179 Augsburg (DE).

(54) Title: CONTACT DEVICE FOR THE ELECTRIC CONTACT OF CABLE SHIELDS

(54) Bezeichnung: KONTAKTEINRICHTUNG ZUR ELEKTRISCHEN KONTAKTIERUNG VON KABELSCHIRMUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a contact device for electric cables having a shield, comprising an arc-shaped contact part (3) which can be secured around the sheath of the cable and is provided with contact elements which protrude in a radially inward manner. Each contact element (5) is embodied in such a manner that it extends to form a point (13) such that during installation of said contact device in a direction of impact which is orientated inwards and in an essentially radial manner, said point penetrates the cable sheath (8) and produces an electric contact with the cable shield (9).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(57) Zusammenfassung: Kontakteinrichtung für elektrische Kabel mit einem Kabelschirm, umfassend ein bogenförmiges Kontaktteil (3), das um den Kabelmantel des Kabels festlegbar ist, das mit radial nach innen vorstehenden Kontaktelementen versehen ist, wobei jedes Kontaktelement (5) auf eine Spitze (13) hin zulaufend so ausgebildet ist, dass es beim Festlegen in einer im wesentlichen radial nach innen gerichteten Stossrichtung den Kabelmantel (8) durchstösst und einen elektrischen Kontakt mit dem Kabelschirm (9) herstellt.

Kontakteinrichtung zur elektrischen Kontaktierung von Kabelschirmungen

5 Beschreibung

Bezeichnung der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Kontakteinrichtung für
10 elektrische Kabel mit einem Kabelschirm, umfassend ein
bogenförmiges Kontaktteil, das um den Kabelmantel des Kabels
festlegbar ist und das mit radial nach innen vorstehenden
Kontaktelementen versehen ist.

15

Stand der Technik

Um den Schirm eines elektrischen Kabels zu kontaktieren und
eine Verbindung mit einem Massepotenzial eines Gehäuses
20 herzustellen ist es üblich, die Isolation des Kabels längs
eines Abschnittes zu entfernen und den freigelegten Schirm
mittels einer elektrisch leitfähigen Kabelschelle oder
Kabelklemme an einem Gehäuseteil zu befestigen. Das Entfernen
des Kabelmantels erfolgt meist manuell, ist zeitaufwendig und
25 birgt die Gefahr in sich, dass die Isolation der unter dem
Kabelmantel liegenden Einzeladern beschädigt wird.

Neben der Kontaktierung der Schirmung des Kabels wird häufig
gleichzeitig auch eine Zugentlastung des Kabels gewünscht.
Bei einem abisolierten Kabel werden die Zugkräfte aber über
30 die Klemmung des Schirms direkt auf die Kabellitzen
übertragen. Die Einzeladern können aber nur in geringem
Ausmaß mechanische Kräfte aufnehmen.

Zur elektrischen Kontaktierung und zum Befestigen einer
35 elektrischen Leitung sind unterschiedliche Vorrichtungen
bekannt.

Aus DE 19743353 ist eine Anordnung zur elektrischen Kontaktierung von Kabelabschirmungen bekannt, bei der ein U-förmiger Kontaktierungskörper auf das zu kontaktierende Kabel aufgesteckt wird. Der elektrische Kontakt mit dem Kabelschirm wird durch messerartig ausgeführte Kanten hergestellt, die innenseitig an den U-förmigen Schenkeln angeordnet sind. Beim Aufstecken des Kontaktierungskörpers, oder wenn in montiertem Zustand auf das Kabel Zugkräfte übertragen werden, kann es vorkommen, dass die Messerkanten nicht nur den Kabelmantel durchtrennen, sondern auch das Geflecht des Kabelschirms durchschneiden und die darunter liegende Isolation der Einzelleiter beschädigt wird.

Aus US 5,636,306 ist eine Erdungsklemme für Lichtwellenleiter bekannt. Die Erdungsklemme besteht aus einem mit einem Schutzleiter verbundenen Rahmenteil und paarweise sich gegenüberstehenden Griffelementen die im Rahmenteil geführt sind. Die Griffelemente bilden in einer Montagestellung eine Öffnung, in die ein Lichtwellenleiter einfädelfähig ist. Die Griffelemente sind jeweils mit radial nach innen gerichteten Zähnen versehen, die in einer Befestigungsstellung durch eine Klemmeinrichtung auf die metallische Ummantelung des Lichtwellenleiters gepresst werden. Dadurch wird ein elektrischer Kontakt mit dem Schutzleiter hergestellt. An den Lichtwellenleiter angeschlossene Geräte werden durch die Erdung vor statischer Aufladung und Blitzschlag geschützt. Von Nachteil ist, dass die Kontakteinrichtung aus einer Vielzahl von Einzelteilen besteht und damit in der Herstellung aufwendig ist.

Zur Befestigung einer Leitung an einer Wand oder an einer Abstützung ist aus DE 197 34 818 C2 ein Leitungsclip aus Kunststoff bekannt, bei dem die Leitung in ein U-förmiges Teil eingelegt und durch nach innen gekrümmte Vorsprünge gehalten wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kontakteinrichtung für elektrische Kabel zu schaffen, die ohne Abisolierung auskommt, die eine zuverlässige Kontaktierung und Zugentlastung ermöglicht und für die Herstellung in großen Stückzahlen geeignet ist.

Darstellung der Erfindung

10

Diese Aufgabe wird bei einer erfindungsgemäßen Kontakteinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung nehmen die Unteransprüche Bezug.

15

Bei der erfindungsgemäßen Kontakteinrichtungen ist vorgesehen, dass jedes Kontaktelement auf eine Spitze hin zulaufend so ausgebildet ist, dass es beim Festlegen in einer im wesentlichen radial nach innen gerichteten Stoßrichtung den Kabelmantel durchstößt und einen elektrischen Kontakt mit dem Kabelschirm herstellt.

20

Dabei geht die Erfindung von der Kenntnis aus, dass es für eine zuverlässige Kontaktierung und Zugentlastung vorteilhaft ist, wenn der Kabelmantel durch die Kontaktelemente durchstoßen wird und nicht wie im Stand der Technik durch Klingen durchschnitten wird. Dadurch verringert sich die Gefahr der Beschädigung der Isolierung der innenliegenden Einzeladern. Der schützende Kabelmantel ist nur in jenen Bereichen verletzt, in denen die Kontaktelemente eindringen. Im Bereich der Durchdringung liegt der Kabelmantel an den Kontaktelementen dichtend an. Diese Dichtung bewirkt, dass jede Kontaktstelle vor von außen eindringender Luft und Feuchtigkeit besser geschützt ist. Dieser Schutz verringert die Ausbildung von Oxydschichten zwischen den Kontaktpartnern. Bei Geräten der Kommunikationstechnik, die oft eine Mindestnutzungsdauer von vielen Jahren aufweisen

25

30

35

müssen, ist diese zuverlässige und langzeitstabile Masseverbindung des Kabelschirms sehr vorteilhaft. Insbesondere dann, wenn diese Geräte unter rauen Umgebungsbedingungen mit Temperaturschwankungen betrieben werden und die Kontaktstelle mechanischen Spannungen ausgesetzt ist, kann durch die Erfindung der Kontaktwiderstand über die gesamte Nutzungsdauer gleich niedrig gehalten werden.

Die Handhabung der erfindungsgemäße Kontakteinrichtung ist einfach. Sie wird um den Kabelmantel geklemmt und beispielsweise durch eine Schraubverbindung an einem Träger festgelegt. Beim Festlegen wird gleichzeitig der elektrische Kontakt und die mechanische Zugentlastung hergestellt. Da der Mantel durchstoßen und nicht durchschnitten wird, verringert sich die Gefahr, dass beim Kontaktieren des Schirms unbeabsichtigt auch die Isolation der vom Schirm umschlossenen Einzeladern beschädigt wird. Ein kostenintensives Abmanteln des Kabels ist nicht erforderlich. Die erfindungsgemäße Kontakteinrichtung kann innerhalb einer vergleichsweise sehr kurzen Zeit montiert werden.

Sowohl die Form als auch die Ausgestaltung der Kontaktelemente können unterschiedlich ausgeführt sein. Die Kontaktelemente können beispielsweise durch spitz zulaufende Kegel oder Pyramiden gebildet sein. Im Kontaktbereich können mehrere axial beabstandete Reihen von Kontaktelementen vorgesehen sein. Entscheidend ist lediglich, dass der Kabelmantel nicht durchschnitten sondern durchstoßen wird, wodurch der zwischen den Kontaktelementen verbleibende Bereich des Mantels unversehrt bleibt. Die Zugentlastung findet im Mantel des Kabels statt und ist flexibel. Im Bereich der Durchdringung bleibt die Dichtwirkung aufgrund elastischer Vorspannung auch dann erhalten, wenn mechanische Beanspruchungen auf das Kabel einwirken. Im festgeklebten Zustand bleiben die Spitzen der Kontaktelemente radial beabstandet zu den Einzeladern. Dadurch kommt es auch dann nicht zu Beeinträchtigung der Isolationseigenschaft der

Einzeladern, wenn eine mechanische Zugkraft mit einer radial gerichteten Kraftkomponente auf das Kabel eingeleitet wird.

Es ist von besonderem Vorteil, wenn die Kontaktelemente des festgelegten Kontaktteils den Kabelmantel so durchdringen, dass der elektrische Kontakt in einer im wesentlichen konzentrisch im Kabel verlaufenden Fläche hergestellt wird. Dadurch ist die elektrische Kontaktierung und die mechanische Zugentlastung gleichmäßig auf mehrere Kontaktelemente aufgeteilt. Beide Wirkungen bleiben auch in rauer Betriebsumgebung zuverlässig erhalten.

Eine einfache Ausführungsform der Erfindung ergibt sich, wenn das Kontaktteil als Kabelschelle ausgebildet ist und die Kontaktelemente durch Schneidzähne eines Zahnkranzes gebildet sind.

Hierbei ist günstig, wenn die festgelegte Kabelschelle durch radial innenseitig zwischen den Schneidzähnen angeordneten Anschläge zentriert wird. Die Anschläge begrenzen die Eindringtiefe der Kontaktelemente. Es kommt nicht zu einer ovalen Verformung des Kabelquerschnitts, mit der Folge von unregelmäßig tief eingedrungenen Kontaktelementen. Von besonderem Vorteil ist dies bei Kabel, deren Mantel aus einem vergleichsweise weichelastischen Kunststoff besteht, und deren Schirm aus einer leicht durchstoßbaren gewendelten, dünnen Folie oder aus einem dünnen Metallgeflecht besteht.

Für die Fertigung in großen Stückzahlen ist es günstig, wenn die Kabelschelle aus einem Stanz-Biegeteil hergestellt ist und die Schneidzähne aus radial nach innen gebogenen Rändern eines Blechzuschnittes gebildet sind. Dabei ist vorteilhaft, wenn die Schneidzähne dreieckförmig ausgebildet sind und die Spitzen in gleichem Umfangsabstand angeordnet sind.

Es ist vorteilhaft, wenn die Schneidzähne auf die Dicke des Mantels abgestimmt sind. Dies erfolgt durch eine Ausführung,

bei der die Schneidzähne eine Zahnhöhe aufweisen, die kleiner oder gleich einer Gesamtdicke, gebildet aus der Dicke des Kabelmantels und der des Kabelschirms, ist. Dadurch ist sicher gestellt, dass die Isolation der Einzeladern nicht verletzt wird.

Hierbei kann ein radialer Anschlag auf einfache Weise dadurch hergestellt werden, indem die Schneidzähne umfangsseitig auf Lücke angeordnet sind. Der Anschlag kann auch anders, beispielsweise durch radial nach innen gerichtete Sporen hergestellt sein.

Fertigungstechnisch günstig ist es, wenn das Kontaktteil samt Schneidzähne einstückig und materialeinheitlich aus einem metallischen Werkstoff hergestellt ist.

Eine Oxydation der Kontaktelemente kann kostengünstig durch eine Beschichtung aus korrosionsbeständigem Material, vorzugsweise mit Zinn, verhindert werden. Es kann aber auch von Vorteil sein, wenn das Kontaktteil aus einem korrosionsbeständigem Material hergestellt ist.

Die mechanische Festigkeit der Kontakteinrichtung kann durch Versteifungen, die beispielsweise als Sicken oder Rippen ausgeführt sind, verbessert werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die erfindungsgemäße Kontakteinrichtung in einem elektrischen Gerät verwendet wird, das in Betrieb starken Erschütterungen ausgesetzt ist. Da neben der Kontaktierung gleichzeitig auch eine Zugentlastung erfolgt, entfallen zusätzliche Klemmvorrichtungen und Leitungsclips. Selbstverständlich können an einer Leitung mehrere Kontakteinrichtungen vorgesehen sein. Die Befestigung an einem Trägerteil kann durch Schraubverbindungen erfolgen, wodurch eine kostengünstige, robuste und langzeitstabile Masseverbindung zwischen dem Schirm des Kabels und der Gehäusemasse geschaffen wird.

Wenn das elektrische Kabel in Betrieb starken mechanischen Beanspruchungen und rauen Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist, kann es vorteilhaft sein, wenn das Kontaktteil unter Freilassung von Kontaktflächen mit einem polymeren oder elastomeren Werkstoff umspritzt ist. Durch die gummielastische Umhüllung des scharfkantigen Stanzteils wird die Gefahr einer Beschädigung des Kabelmantels im Bereich der Klemmstelle reduziert. In gewissem Maße werden auch mechanische Schwingungen im Bereich der Klemmstelle gedämpft. Diese Dämpfungseigenschaft ist insbesondere dann gewünscht, wenn das Kabel an einer Rückwandkarte, einer sogenannten Backplane, die im Dauerbetrieb nur in begrenztem Ausmaß mechanische Schwingungen aufnehmen kann, befestigt ist. Gleichzeitig schafft die Umhüllung außenseitig einen Korrosionsschutz.

Bevorzugt wird die erfindungsgemäße Kontakteinrichtung bei elektrischen Geräten, insbesondere bei Anlagen der Telekommunikation eingesetzt. Bei Anlagen der Vermittlungstechnik und bei Nebenstellenanlagen sind meist eine Vielzahl elektrischer Kabel zuverlässig mit dem Massepotenzial eines Baugruppenträgers zu verbinden. Bei diesen Geräten werden nicht nur hohe schirmungstechnische Anforderung gestellt, sondern der ohmsche Widerstand der Masseverbindung muss über einen vergleichsweise langen Betriebszeitraum gleich niedrig eingehalten werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen Bezug genommen in deren Figuren zwei verschiedene Ausführungsformen gemäß der Erfindung schematisch dargestellt sind: Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer bekannten Kontakteinrichtung für ein elektrisches Kabel,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Kabelschelle an deren Stirnflächen jeweils ein schneidender Zahnkranz ausgebildet ist,
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer Kabelschelle in einer Darstellung in der die Spitzen des Zahnkranzes eine konzentrische Kontaktfläche berühren,
- Figur 5 eine perspektivische Ansicht einer Kabelschelle die um ein elektrisches Kabel geklemmt ist in teilweise aufgeschnittener Darstellung,
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform als Mehrfachkabelschelle.

Ausführung der Erfindung

In den Zeichnungen der Figuren 2 bis 6 sind beispielhaft Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kontakteinrichtung wiedergegeben.

Figur 1 zeigt zunächst in einer perspektivischen Ansicht eine bekannte Kontakteinrichtung 1 für ein elektrisches Kabel 2 wie es üblicherweise bei Telekommunikationsanlagen verwendet wird. Das Kabel 2 verbindet in Figur 1 externe, nicht dargestellte Hauptverteiler mit verschiedenen Baugruppen, die über eine Backplane verbunden und in einem Gehäuse angeordnet sind. Derartige Kabel bestehen in der Regel aus isolierten

Einzeladern, die verdreht sind und die von einem gemeinsamen Schirm 9, z.B.: einer gewendelten Aluminiumfolie oder einem metallischen Geflecht, umgeben sind. Der Schirm 9 liegt dabei direkt auf den Einzeladern auf. Außenseitig
5 schützt das Kabel 2 ein Kunststoffmantel 8, der üblicherweise aus PVC oder Gummi hergestellt ist. Der Kabelschirm 9 verhindert die Einstreuung elektromagnetischer Störungen auf die Einzeladern. Um eine Massekontaktierung herzustellen, ist der Kabelmantel 8 an einer Stelle abisoliert. Das
10 Abisolieren erfolgt in der Regel manuell. Hierzu wird der Kabelmantel 8 in einem Kontaktierungsbereich geöffnet und entfernt. Der Schirm 9 des Kabels 2 ist dadurch freigelegt. Eine Kabelschelle 6 wird um die Folie bzw. das Geflecht des Schirms 9 geklemmt und mittels einer Schraubverbindung 7
15 elektrisch leitend an der Backplane des Gerätes befestigt.

In Figur 2 ist in einer perspektivischen Ansicht eine erste Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Die Darstellung zeigt die Kontakteinrichtung 1 in montiertem Zustand. Das
20 Kontaktteil 3 ist als Kabelschelle 6 ausgebildet. Die Kontaktelemente 5, die in der Darstellung der Figur 2 nicht sichtbar sind, durchstoßen den Mantel 8 des Kabels 2 in einer im wesentlichen radial nach innen gerichteten Stoßrichtung und stellen im Inneren des Kabels 2 einen elektrischen
25 Kontakt mit dem Schirm 9 her. Ein Abisolieren des Kabelmantels ist nicht erforderlich. Die Kabelschelle 6 wird um den Mantel 8 geklemmt und festgelegt. Mittels einer Schraubverbindung 7 erfolgt die Befestigung auf einem Träger 11. Auf diese Weise wird nicht nur eine Kontaktierung des
30 Schirms, sondern gleichzeitig auch eine Zugentlastung des Kabels geschaffen. Durch Anliegen der Fußteile 17 und durch Anschläge 18 ist sichergestellt, dass die Isolierung der Einzeladern 10 unverletzt bleibt.

35 Die Figur 3 zeigt die Kabelschelle 6 in einem nicht montierten Zustand ohne Kabel. An den Stirnseiten der Kabelschelle 6 sind Randbereiche krallenartig ausgestanzt. Im

Bereich eines bogenförmigen Abschnittes 4 sind diese krallenartigen Austanzungen umgebogen und weisen radial nach innen. Sie bilden die Kontaktelemente 5. Sie sind in der dargestellten Ausführungsform in Form schneidender Zahnkränze 15 ausgebildet. Die Spitzen 13 der Schneidzähne 12 werden durch Anprägungen eines Blech-Stanzteiles gebildet. Die Enden des Kontaktteils 3 münden jeweils in einem Fußteil 17, das mit einer Bohrung versehen ist, durch welche die Kabelschelle 6 mittels einer Schraubverbindung befestigt werden kann.

Wie aus der Darstellung in Figur 4 anschaulich zu entnehmen ist, enden die Spitzen 13 der Zähne 12 des Zahnkranzes 15 auf einer Fläche 14 des Schirms 9. In ihrer radial nach innen gerichteten Erstreckung sind die Kontaktelemente 5 so ausgeführt, dass sie den Schirm 9 berühren bzw. geringfügig durchdringen. In den Kontaktpunkten 16 berührt oder umfängt der Schirm 9 die Spitzen 13 der Zähne 12. Da die Kontaktierung auf mehrere Punkte aufgeteilt ist und jeder dieser Punkt zum Außenraum hin abgedichtet ist, wird ein zuverlässiger, langzeitstabiler elektrischer Kontakt zwischen der Kabelschelle 6 und dem Schirm 9 hergestellt.

In der Figur 5 ist in einer perspektivischen Ansicht eine Kabelschelle 6 mit eingeblendeten Einzeladern 10 dargestellt. Die Schneidzähne 12 des vorderen Zahnkranzes 15 sind in der teilweise geschnittenen Darstellung sichtbar. Die Höhe eines Zahns 12 ist mit H gekennzeichnet. Der Kabelmantel weist eine Dicke DM auf. Die Schirmdicke ist mit dem Bezugszeichen DS gekennzeichnet. Wie aus der Zeichnung leicht zu erkennen ist, sind die Zähne 12 auf Lücke angeordnet. Jede Lücke zwischen zwei Schneidzähnen 12 bildet im Fußbereich einen Anschlag 18. Beim Festlegen der Kontakteinrichtung bewirken diese Anschläge 18 eine Anschlagzentrierung. Diese stellt sicher, dass der Kreisquerschnitt des Kabels 2 beim Befestigen der Kabelschelle 6 nicht eirund gequetscht wird. Wenn die Zahnhöhe H eines jeden Schneidzahns 12 kleiner oder gleich

einer Gesamtdicke D , gebildet aus der Manteldicke DM und der Schirmdicke DS ist, d.h. D ist kleinergleich $DM + DS$, ist gewährleistet, dass die Isolation der Einzeladern durch die Schirmkontaktierung nicht beschädigt wird.

5

Grundsätzlich ist das oben erläuterte Grundprinzip einer Kontakteinrichtung auch bei einer Anordnung mit mehreren Kabeln anwendbar. In Figur 6 ist dies in einer zweiten Ausführungsform als Mehrfachkabelschelle gezeigt. Das

10 Kontaktteil 3 weist dabei beispielhaft drei bogenförmige Abschnitte 4 auf, die jeweils ein elektrisches Kabel 2 klemmend umschließen. Die Festlegung dieser Mehrfachkabelschelle kann wie oben dargestellt wieder durch Schraubverbindungen auf einem Träger erfolgen.

15

Bezugszeichenliste

	1	Kontakteinrichtung
	2	elektrisches Kabel
5	3	Kontaktteil
	4	bogenförmiger Abschnitt
	5	Kontaktelement
	6	Kabelschelle
	7	Klemmeinrichtung
10	8	Mantel des Kabels
	9	Schirm des Kabels
	10	Einzeladern
	11	Träger
	12	Schneidzahn
15	13	Spitze
	14	Fläche
	15	Zahnkranz
	16	Kontaktpunkt
	17	Fußteil
20	18	Anschlag
	H	Zahnhöhe
	DM	Dicke des Mantels
	DS	Dicke des Schirms
	D	Gesamtdicke
25		

Patentansprüche

- 5 1. Kontakteinrichtung für elektrische Kabel mit einem Kabelschirm, umfassend ein bogenförmiges Kontaktteil, das um den Kabelmantel des Kabels festlegbar ist, das mit radial nach innen vorstehenden Kontaktelementen versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes
10 Kontaktelement (5) auf eine Spitze (13) hin zulaufend so ausgebildet ist, dass es beim Festlegen in einer im wesentlichen radial nach innen gerichteten Stoßrichtung den Kabelmantel (8) durchstößt und einen elektrischen Kontakt mit dem Kabelschirm (9) herstellt.
15
2. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (5) des festgelegten Kontaktteils (3) den Kabelmantel (8) so durchdringen, dass der elektrische Kontakt in einer
20 im wesentlichen konzentrisch im Kabel verlaufenden Fläche (14) hergestellt wird.
3. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktteil (3) als
25 Kabelschelle (6) ausgebildet ist und die Kontaktelemente (5) durch Schneidzähne (12) eines Zahnkranzes (15) gebildet sind.
4. Kontakteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die festgelegte Kabelschelle (6) durch radial innenseitig zwischen den Schneidzähnen
30 (12) angeordneten Anschlägen (18) zentriert wird.
5. Kontakteinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabelschelle (6) aus einem
35 Stanz-Biegeteil hergestellt ist und die Schneidzähne

(12) aus radial nach innen gebogenen Rändern eines Blechzuschnittes gebildet sind.

- 5 6. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche
3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die
Schneidzähne (12) dreieckförmig ausgebildet sind und
die Spitzen (13) in gleichem Umfangsabstand
angeordnet sind.
- 10 7. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche
3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die
Schneidzähne (12) eine Zahnhöhe (H) aufweisen die
kleiner oder gleich einer Gesamtdicke D, gebildet aus
einer Dicke (DM) des Kabelmantels (8) und einer Dicke
15 (DS) des Kabelschirms (9), ist.
8. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche
3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die
Schneidzähne (12) umfangsseitig auf Lücke angeordnet
20 sind.
9. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der
vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das Kontaktteil (3) und die Schneidzähne (12)
25 einstückig und materialeinheitlich aus einem
metallischen Werkstoff hergestellt ist.
10. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der
vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
30 das Kontaktteil (3) mit einem korrosionsbeständigen
Material, vorzugsweise mit Zinn, beschichtet ist.
11. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der
vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
35 das Kontaktteil (3) aus korrosionsbeständigem
Material hergestellt ist.

12. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der
vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das Kontaktteil (3) an einer vom Kabel (2)
abgewandten Seite mit einer Sicke oder einer Rippe
versehen ist.
13. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der
vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das Kontaktteil (3) durch eine Schraubverbindung an
einem Trägerteil (11) eines elektrischen Gerätes
festgelegt ist und den Kabelschirm (9) mit dem
Massepotenzial des Trägerteils elektrisch verbindet.
14. Kontakteinrichtung nach zumindest einem der
vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das Kontaktteil (3) unter Freilassung von
Kontaktflächen mit polymerem oder elastomerem
Werkstoff umspritzt ist.
15. Elektrisches Gerät, umfassend einen Träger für
Baugruppen, die durch geschirmte elektrische Kabel
verbunden sind, wobei zumindest ein Kabelschirm eines
dieser Kabel durch eine Kontakteinrichtung nach einem
der vorstehenden Patentansprüche mit Massepotenzial
des Trägers verbunden ist.

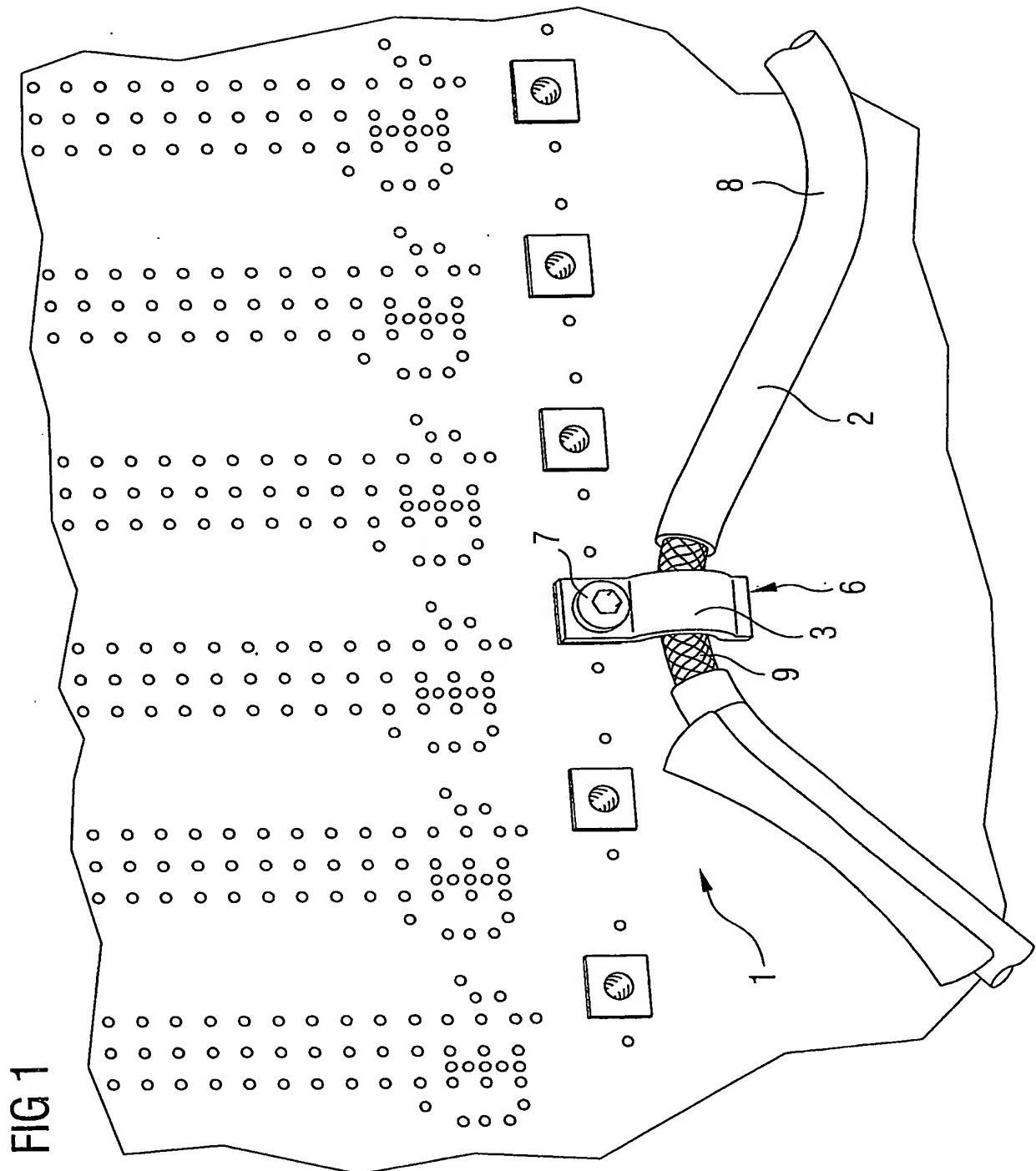


FIG 2

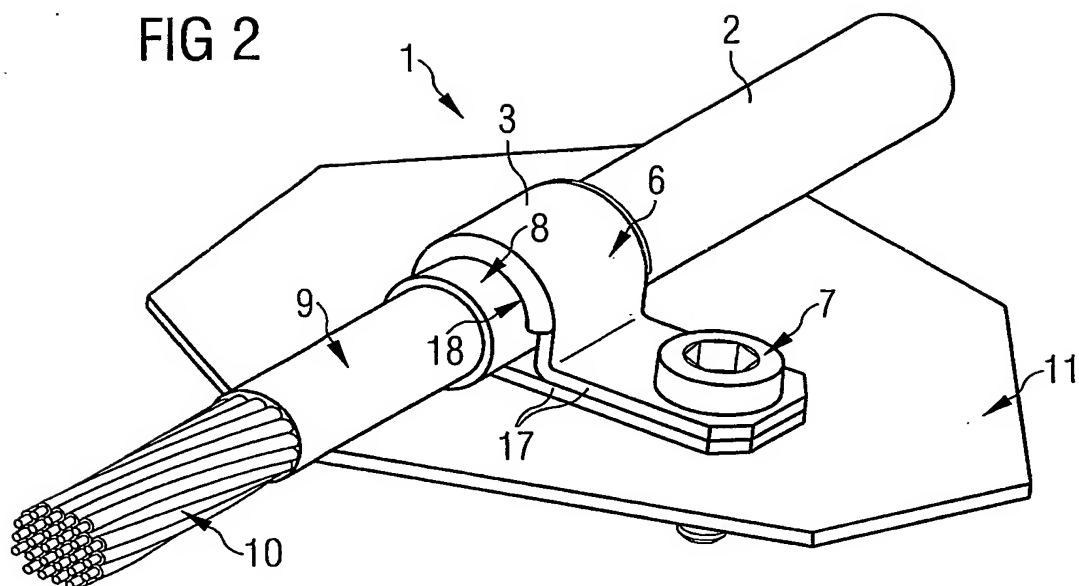
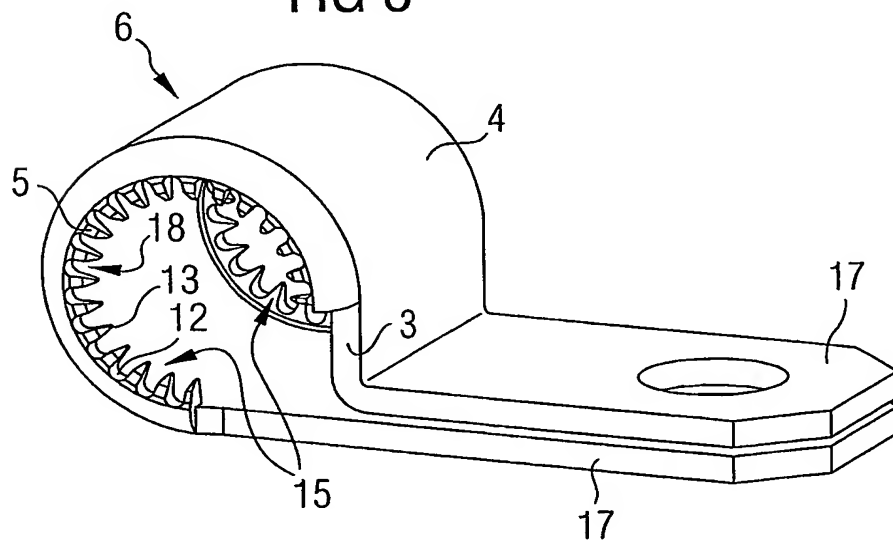


FIG 3



3/4

FIG 4

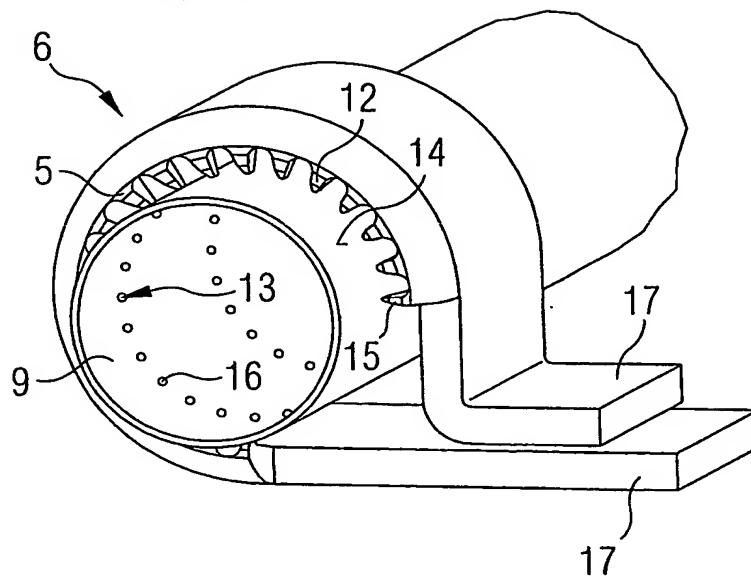
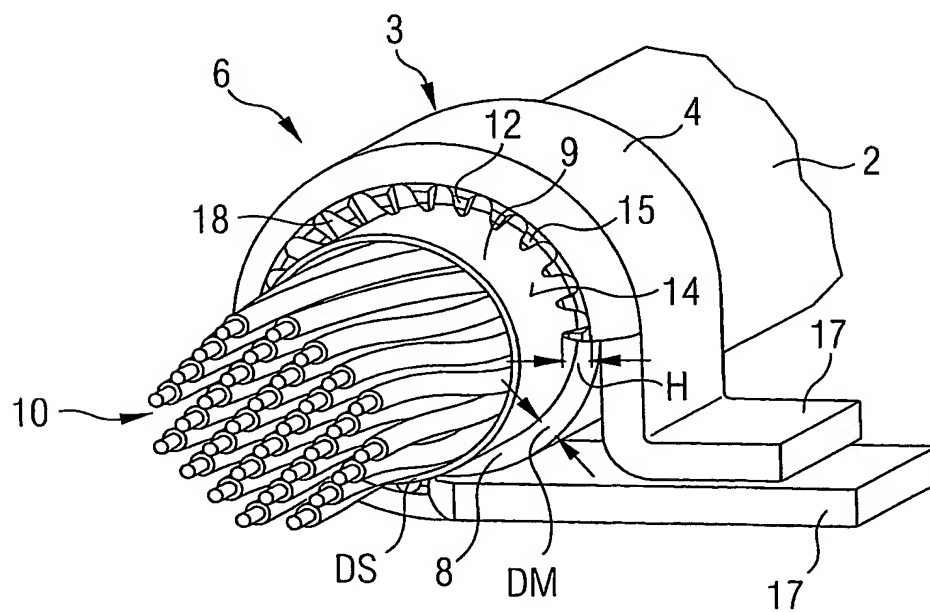
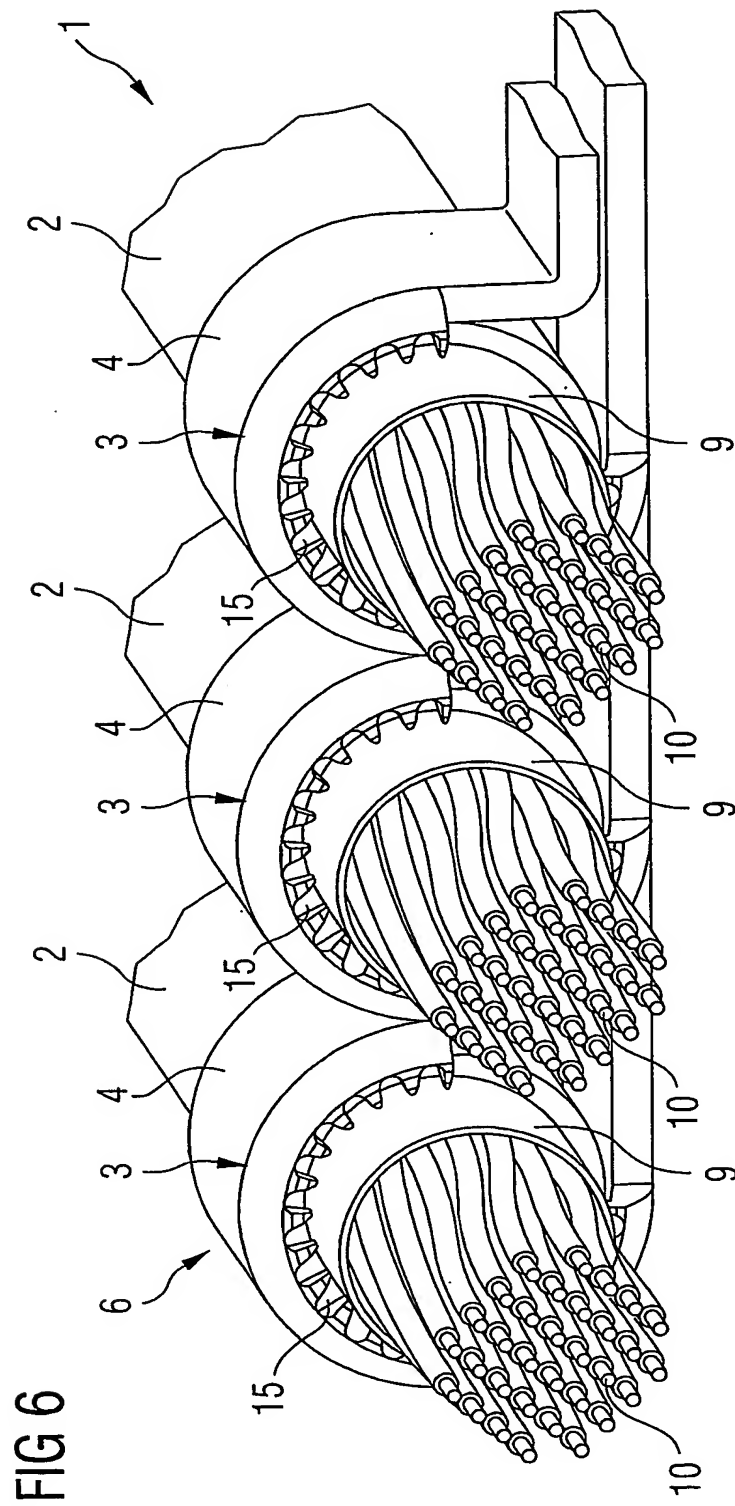


FIG 5





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 03/04761

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01R4/24 H01R4/64

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 696 908 A (D.H.GUTTER ET AL) 29 September 1987 (1987-09-29) column 3, line 6 - line 29	1-5, 7, 8, 15
Y	column 3, line 48 - column 5, line 5; figures 1-4	6, 9
X	GB 2 232 020 A (KITAGAWA) 28 November 1990 (1990-11-28) page 6, line 3 - line 20; figure 4	1, 2, 13, 15
Y	US 4 875 864 A (M.J.CAMPBELL) 24 October 1989 (1989-10-24)	6, 9
A	column 4, line 6 - line 18	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

28 August 2003

Date of mailing of the International search report

05/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Alexatos, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/04761

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4696908	A	29-09-1987	NONE	
GB 2232020	A	28-11-1990	JP 2284366 A	21-11-1990
			JP 2613293 B2	21-05-1997
			DE 9004554 U1	28-06-1990
US 4875864	A	24-10-1989	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

EP 03/04761

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01R4/24 H01R4/64

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 696 908 A (D.H.GUTTER ET AL) 29. September 1987 (1987-09-29) Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 29	1-5,7,8, 15
Y	Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildungen 1-4	6,9
X	GB 2 232 020 A (KITAGAWA) 28. November 1990 (1990-11-28) Seite 6, Zeile 3 - Zeile 20; Abbildung 4	1,2,13, 15
Y	US 4 875 864 A (M.J.CAMPBELL) 24. Oktober 1989 (1989-10-24)	6,9
A	Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 18	1-6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

28. August 2003

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

05/09/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Alexatos, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung für dieselbe Patentfamilie gehören

Internationaler Patentsymbol

PCT/EP 03/04761

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4696908	A	29-09-1987	KEINE
GB 2232020	A	28-11-1990	JP 2284366 A 21-11-1990 JP 2613293 B2 21-05-1997 DE 9004554 U1 28-06-1990
US 4875864	A	24-10-1989	KEINE